



Serie *Investigación*

# EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DESDE INVESTIGACIONES ANTIFORMALISTAS

---

Juan Sebastián Alejandro Perilla Granados  
*Compilador*





## EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DESDE INVESTIGACIONES ANTIFORMALISTAS

“La realidad de los diferentes actores educativos presenta retos para el currículo y la pedagogía, pues se configuran de manera permanente múltiples exigencias que han de ser atendidas en los procesos de formación. Estas exigencias pueden gestionarse desde perspectivas formalistas y antiformalistas, donde las primeras se centran en la estructuración de planes de estudio rigurosos mientras que las segundas construyen posibilidades eclécticas que vinculan diversidad de elementos. Ninguna de estas dos perspectivas es positiva o negativa, pues han respondido a diferentes situaciones a través del tiempo. No obstante, la presente obra sistematiza experiencias que trascienden las formas para dotar de sentido a prácticas reales permanentes desde el antiformalismo. Así, se encuentra en un primer momento la conceptualización de la investigación antiformalista y su relación con diferentes tipos de conocimiento. A partir de ahí se consolidan experiencias en contextos educativos concretos que desde el antiformalismo consolidan innovaciones desde los enfoques, estrategias pedagógicas y de evaluación. Así, se plantea que la educación está llamada a transformar realidades sociales permanentemente, donde se consolidan innovaciones que transforman realidades sociales desde el eclecticismo que empodera a los actores del contexto educativo desde sus propias creaciones pedagógicas y curriculares”.



Escuela de Educación

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA**

Carrera 15 No. 74-40. Tels.: (571) 3257500 ext. 2131 - 3220538. Bogotá, D.C.

Calle 18 No. 14A-18. Tels.: (575) 4203838 - 4202651. Santa Marta.

Calle 58 No. 68-91. Tel.: (575) 3689417. Barranquilla.

[www.usergioarboleda.edu.co](http://www.usergioarboleda.edu.co)



**Juan Sebastián Alejandro  
Perilla Granados**

Decano de la Escuela de Educación de la Universidad Sergio Arboleda. Magíster en Educación, Magíster en Derecho Privado, Especialista en Derecho Comercial y abogado cum laude con minor en Educación y Estudios Críticos de la Universidad de los Andes. Asesor del Icfes en las pruebas Saber Pro. Consultor nacional e internacional en temas de diseño curricular. Ha ocupado cargos directivos en instituciones de educación superior y entidades públicas. Ha recibido diversos reconocimientos académicos nacionales e internacionales por procesos de innovación educativa. Investigador acreditado ante Colciencias.

Gerente del Convenio 482260 de 2018 suscrito entre la Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá y la Universidad Sergio Arboleda.

Correo electrónico:  
js.perilla117@gmail.com

El presente libro hace parte de una serie de investigación desarrollada en el marco del Convenio de Asociación 4882260 suscrito en 2018 entre la Secretaría de Educación del Distrito de Bogotá y la Universidad Sergio Arboleda. El objetivo de estas publicaciones es visibilizar las experiencias de innovación pedagógica y curricular de diferentes contextos educativos distritales, bajo parámetros de rigor y calidad en educación. La Escuela de Educación dirige estas publicaciones bajo el compromiso de hacer de la educación una auténtica herramienta de transformación social. Así, las buenas prácticas docentes deben socializarse a través de productos de investigación, siendo un referente para otros maestros. Los otros títulos de esta serie de libros son los siguientes:

- Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas.
- La transformación social desde el protagonismo del estudiante y la convivencia escolar.
- Constructivismo ecléctico desde la reflexión curricular.
- Aprendizaje basado en Competencias: un enfoque educativo ecléctico desde y para cada contexto.
- Las nuevas generaciones como un reto para la educación actual.

# EXPERIENCIAS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DESDE INVESTIGACIONES ANTIFORMALISTAS

Juan Sebastián Alejandro Perilla Granados  
*Compilador*

Escuela de Educación - Universidad Sergio Arboleda.  
Secretaría de Educación del Distrito.

Bogotá, D.C.

2018



UNIVERSIDAD  
SERGIO ARBOLEDA

Experiencias de innovación educativa desde investigaciones antiformalistas / Juan Sebastián Alejandro Perilla Granados, compilador – Bogotá: Universidad Sergio Arboleda. Escuela de Educación; Alcaldía Mayor de Bogotá. Secretaría de Educación del Distrito, 2018.

377 p.

ISBN: 978-958-5511-34-7 (.pdf)

1. EDUCACIÓN - INVESTIGACIONES 2. INVESTIGACIÓN CURRICULAR  
3. INNOVACIONES EDUCATIVAS I. Perilla Granados, Juan Sebastián Alejandro,  
comp. II. Título

370.7 ed. 22

## Experiencias de innovación educativa desde investigaciones antiformalistas

© Escuela de Educación

**Universidad Sergio Arboleda**

Secretaría de Educación del Distrito

**Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.**

ISBN: 978-958-5511-34-7 (.pdf)

Perilla Granados, Juan Sebastián Alejandro  
Rey Arévalo, Gerardo

Garzón Torres, Mitchel Alexander

López Malagón, César Alberto

Tinoco Rivera, Óscar Germán

Salazar López, Blassius Stiver

Motavita Cardozo, Johanna

Leal, Luis Hernando

Botero Sandoval, Paola Alejandra

Espinosa Pineda, Yuly Caterine

Ramos Torres, Sandra Carolina

López Sarmiento, Mónica Andrea

Mendoza Pulido, Floralba

Albaunza Camacho, Marco

Garzón Madero, Sharon Lorena

Medina Mosquera, Sindy Lorena

Santamaría Valencia, Martha Lucía

Sierra Carvajal, Edwin Orlando

Sanabria Pineda, Néstor Javier


Puin López, Jesús Gonzalo

Este libro tuvo un proceso de arbitraje doble ciego.

Primera edición: diciembre de 2018.

Fondo de Publicaciones de la  
Universidad Sergio Arboleda.

El contenido del libro no representa la opinión de  
la Universidad Sergio Arboleda y es responsabilidad  
del autor.

 Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional  
(CC BY-NC-ND 4.0).

Edición:

*Dirección de Publicaciones Científicas*

Deisy Janeth Osorio Gómez

Coordinadora editorial

Director del Fondo de Publicaciones:

Jaime Arturo Barahona Caicedo

[jaime.barahona@usa.edu.co](mailto:jaime.barahona@usa.edu.co)

Corrección de estilo:

Jhon Jeiber Bocanegra Robles

Diseño y diagramación:

Jimmy F. Salcedo Sánchez

Fondo de Publicaciones

Universidad Sergio Arboleda

Calle 74 No. 14-14.

Teléfono: (571) 325 7500 ext. 2131/2260.

Bogotá, D.C.

[www.usergioarboleda.edu.co](http://www.usergioarboleda.edu.co)

**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ**  
**Secretaría de Educación del Distrito**

**Alcalde Mayor de Bogotá**  
Enrique Peñalosa Londoño

**Secretaria de Educación**  
Claudia Puentes Riaño

**Subsecretario de Calidad y Pertinencia**  
Carlos Reverón Peña

**Director de Educación Media**  
Germán Andrés Urrego Sabogal

2018

**UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA**

Escuela de Educación

**Rector**

Rodrigo Noguera Calderón

**Vicerrector Académico**

Germán Quintero Andrade

**Vicerrector de Gestión Académica**

José María del Castillo Abella

**Decano Escuela de Educación**

Juan Sebastián Alejandro Perilla Granados

2018

## Contenido

<b>Presentación</b> .....	9
<b>Capítulo I</b>	
<b>Hacia una investigación educativa antiformalista</b> .....	19
I. Las exigencias de los actores de cada contexto educativo .....	21
II. Perspectivas formalistas y antiformalistas de investigación .....	25
III. Conclusiones.....	34
<b>Capítulo II</b>	
<b>Los niveles de conocimiento del aprendizaje y su relación con los procesos de investigación en contextos educativos</b> .....	43
I. Las taxonomías como aproximación a la comprensión de los niveles de conocimiento .....	45
II. Los niveles de conocimiento escalonados hacia la utilidad .....	52
III. Conclusiones .....	61
<b>Capítulo III</b>	
<b>La enseñanza de la investigación: aportes de la Educación Superior para la formación de investigadores en la Educación Media</b> .....	71
I. La necesidad de formar investigadores en el ámbito educativo .....	72
II. Pensando la formación de investigadores para la educación media .....	85
III. Conclusiones: la investigación como un imperativo curricular .....	91
<b>Capítulo IV</b>	
<b>Caracterización de unidades didácticas desde procesos investigativos bajo el modelo pedagógico “enseñanza para la comprensión”</b> .....	99
I. Metodología.....	101
II. Planteamiento del problema.....	105

III. Estructura del plan de trabajo .....	107
IV. Conclusiones .....	125
<i>Anexos</i> .....	131

## Capítulo V

### **Formando investigadores a través de ambientes de aprendizajes: El caso con estudiantes de Educación Media de la IED CEDID**

<b>San Pablo</b> .....	141
I. Es momento de indagar sobre la IED CEDID San Pablo ....	144
II. Indagación, construcción y aprendizaje de la experiencia .....	153
III. Resultados de las experiencias .....	167
IV. Conclusiones .....	173

## Capítulo VI

### **Ambientes de aprendizaje en la IED Reino de Holanda desde la investigación en contexto. *Matemáticas en la cotidianidad, el caso del TransMiCable en Ciudad Bolívar*** ..... 179 |

I. La importancia de Ambientes de Aprendizaje significativo en la IED Reino de Holanda .....	181
II. Las matemáticas en la cotidianidad: una estrategia metodológica en el aula para generar motivación y un ambiente de aprendizaje significativo.....	190
III. Conclusiones y recomendaciones .....	204
<i>Anexos</i> .....	212

## Capítulo VII

### **Locos por la química: una apuesta de investigación por la ciencia, la creatividad y el emprendimiento** ..... 217 |

I. Principios investigativos y diseño de la propuesta .....	218
II. Propuesta pedagógica para aprender haciendo: locos por la química.....	223
III. Conclusiones.....	240
<i>Anexos</i> .....	247

## **Capítulo VIII**

<b>MAG - Moda de Alta Geometría: estrategia pedagógica desde la investigación</b> .....	251
I. Trayectoria del MAG en el Colegio Distrital Marruecos y Molinos .....	255
II. Conclusiones .....	270

## **Capítulo IX**

### **La enseñanza del inglés con procesos investigativos:**

<b>Una aventura pedagógica desde la mirada de sus protagonistas en el Proyecto 891 “Media fortalecida y mayor acceso a la educación superior en la IED Rafael Uribe Uribe”</b> .....	277
I. Proyecto Media fortalecida y mayor acceso a la Educación Superior.....	279
II. La enseñanza de la educación en la perspectiva del derecho a la educación .....	280
III. Enseñanza del inglés y su perspectiva curricular, didáctica y evaluativa para el siglo XXI .....	283
IV. Las prácticas letradas como prácticas sociales en la enseñanza del inglés .....	291
V. Enfoque metodológico.....	293
VI. Impacto, análisis y discusión de resultados .....	295
VII. Conclusiones .....	302

## **Capítulo X**

### **“El Día de la filosofía” como proyecto transversal investigativo:**

<b>de la teoría a la praxis filosófica</b> .....	311
I. La miseria de la filosofía .....	313
II. La filosofía, una asignatura que va más allá del currículo .....	316
III. Día de la filosofía en movimiento .....	326
IV. Conclusiones y lecciones aprendidas.....	336

## **Capítulo XI**

### **Configuración de las prácticas evaluativas del docente sobre los aprendizajes de los estudiantes de la educación media del Colegio Distrital República de México ..... 343**

I. Planteamiento del problema ..... 344

II. Marco referencial ..... 348

III. Diseño de la investigación..... 358

IV. Implementación ..... 362

V. Conclusiones y recomendaciones ..... 364

## **Capítulo XII**

### **Conclusiones en torno a la innovación educativa desde investigaciones antiformalistas ..... 371**

## **MAG - Moda de Alta Geometría: estrategia pedagógica desde la investigación**

Mónica Andrea López Sarmiento<sup>1</sup>

Floralba Mendoza Pulido<sup>2</sup>

El Ministerio de Educación Nacional – MEN (2010) expone en su documento ‘Orientaciones pedagógicas para la educación física, recreación y deporte’ una relación entre las asignaturas de matemáticas y educación física, considerándola como casi natural. Sustenta su hipótesis en una correspondencia de lo motriz con lo sensorio motriz que permite el desarrollo del pensamiento matemático y establece relaciones espaciales que coinciden con sistemas de tipo geométrico.

---

<sup>1</sup> Licenciada en Matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2003). Magíster en Educación de la Universidad de la Sabana (2015). Docente de Matemáticas de la Secretaría de Educación del Distrito, nombrada en propiedad en Febrero de 2004. Autora del artículo “Moda de Alta Geometría”. Una estrategia para desarrollar competencias científicas en los estudiantes del Colegio Marruecos y Molinos IED J.T. de Bogotá. Correo electrónico: monivs777@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente de Educación Física de la Secretaría de Educación del Distrito, nombrada en propiedad en julio de 1996. Licenciada en Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional (1993). Administradora de Empresas de la Universidad Antonio Nariño (1999). Especialista en Edumatica Universidad Autónoma de Colombia (2001). Coautora del artículo “Enredados” de la Red de Educación Física. Redes Escolares en el Territorio de Derechos, localidad Rafael Uribe Uribe, publicado por el IDEP (2010). Correo electrónico: mendoza.floralba@gmail.com

Desde nuestra perspectiva, abogamos por la interdisciplinariedad apoyándonos en Edgar Morín quien expresa que:

La supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas impide a menudo operar el vínculo entre las partes y las totalidades y debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de aprender los objetos en sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos. (Citado en Secretaría de Educación de Bogotá, 2007c, p. 17).

Ahora bien, lo contrario provoca que los estudiantes presenten dificultades para relacionar y aplicar conceptos en diferentes áreas. Por ejemplo, cuando en educación física se propone hallar el índice de masa corporal de un deportista, usando la fórmula específica, los estudiantes cuestionan el porqué deben realizar cálculos matemáticos en esta asignatura; incluso, manifiestan actitudes de apatía, desmotivación y poco interés en las actividades propuestas.

Como indican Díaz y Hernández (1999), la motivación en el logro del aprendizaje significativo se relaciona con la necesidad de impulsar en el estudiante el interés y esfuerzos necesarios. Así, es labor del profesor ofrecer la dirección y guía pertinentes, para lo cual en el presente capítulo se propone el diseño e implementación de un *ambiente de aprendizaje interdisciplinar* definido como el “ámbito de interacción dinamizado por el docente donde se potencian aspectos socio afectivos, cognitivos y físico creativos, diseñado con el fin de crear condiciones y circunstancias que propicien el aprendizaje de los estudiantes” (Reorganización Curricular por Ciclos, 2008, p. 15).

Así mismo, Dosio (2012) en su proyecto ‘Pedagogías del Diseño: exploración sobre lo interdisciplinar y el impacto social en su enseñanza’, señala la importancia de practicar una enseñanza interdisciplinar que tenga como punto de partida los debates sobre los límites entre el diseño y otras áreas con miras a sus aplicaciones en cuestiones sociales relevantes. De modo que se articulen las cuestiones sociales, el carácter transversal de la disciplina y su injerencia en el desarrollo económico y social de la comunidad. Se pretende que la implementación del ambiente de aprendizaje, a partir de la enseñanza multidisciplinar e interdisciplinar, enfrente los estudiantes a las

exigencias de las sociedades contemporáneas y a las nuevas problemáticas sociales.

Soportados en que “un currículo puede organizarse no solo centrado en asignaturas, como es costumbre, sino que puede planificarse alrededor de núcleos superadores de los límites de las disciplinas, concentrados en temas, problemas, tópicos, ideas” (MEN, RCC, 2015) en este capítulo se propone el tema del “deporte” como idea principal para la planificación del ambiente de aprendizaje.

La propuesta se ha denominado “Moda de Alta Geometría (MAG) Ambiente de aprendizaje” y se enmarca en las orientaciones de la Ley 115 y otras normas educativas. Entre ellas, el Decreto 1860 que reconoce la autonomía y dinámicas de la institución educativa sobre la forma particular de abordar el currículo. Así pues, en cumplimiento con las normativas del MEN, este se hace adaptable, flexible e innovativo para ser evaluado de forma continua y permitir realizar las adaptaciones necesarias que garanticen el aprendizaje de los educandos.

También se tiene presente el Decreto 1965 con el cual se reglamenta la Ley 1620. Esta versa sobre el uso de proyectos pedagógicos para el desarrollo de competencias y la toma de decisiones de los estudiantes tanto a nivel académico como en otros aspectos humanos. Por ejemplo, la corporeidad, la reproducción humana, la salud sexual reproductiva de los métodos de anticoncepción y otros que inciden en la construcción del proyecto de vida.

De la misma forma, tanto el Plan Decenal de Educación 2006-2016 –cuyo objetivo es contribuir con el fortalecimiento del sector de la educación–, como el Plan Sectorial de Educación 2016-2026 ‘Hacia una ciudad educadora’ de la Secretaría de Educación de Bogotá, acogen propuestas de ambiente de aprendizaje, como la experiencia MAG, reconociendo que estas:

Generan ambientes de aprendizaje, (...) conjugando espacios, recursos y metodologías que impulsen nuevas relaciones entre los estudiantes, de estos con sus docentes, con sus compañeros, con el contexto y, principalmente, con el conocimiento y la tecnología; ello garantizará entornos favorables y facilitará las transiciones entre los distintos niveles, al

promover la permanencia en el sistema con el fin de lograr trayectorias completas, esto es, proyectos de vida posibles. (SED, 2017, p. 16).

De esta manera, el ambiente de aprendizaje se piensa como una estrategia curricular por proyectos significativos centrada en la actividad práctica de los estudiantes con la que se permite el descubrimiento, la competencia y la comunicación que designe la finalidad, la preparación, la ejecución y el resultado. (Gadotti, s.f.). De acuerdo con Perrenoud (2004), las experiencias de aprendizaje significativo incentivan la renovación de la escuela, toda vez que propende por una evaluación formativa y no normativa. Asimismo, incentivan el trabajo de la institución educativa por proyectos interdisciplinarios y sitúa al estudiante en el centro de la actividad pedagógica, lo que facilita el desarrollo de habilidades, la transferencia de conocimientos y la educación en la ciudadanía. También, permite desarrollar las diez competencias para enseñar:

(1) Organizar y animar situaciones de aprendizaje; (2) gestionar la progresión de los aprendizajes; (3) elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación; (4) implicar a los alumnos en sus aprendizajes y su trabajo; (5) trabajar en equipo; (6) participar en la gestión de la escuela; (7) informar e implicar a los padres; (8) utilizar nuevas tecnologías; (9) afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión; y (10) organizar la propia formación continua. (p. 9).

De acuerdo con lo anterior, se define que el objetivo principal del ambiente de aprendizaje MAG es desarrollar procesos que faciliten la formación integral del estudiante, donde converjan conocimientos, habilidades y capacidades adquiridos en diferentes áreas del conocimiento (inicialmente en matemáticas y educación física). Esto concuerda con uno de los objetivos del Plan Sectorial de Educación 2016-2026: “hacer posible que niños, adolescentes y jóvenes de Bogotá puedan potenciar sus talentos, capacidades e intereses en todas las dimensiones (intelectual, corporal, afectiva, personal-social, creativa, entre otras, contribuyendo así a “alcanzar la felicidad de todos en su condición de individuos” (p. 61).

## **I. Trayectoria del MAG en el Colegio Distrital Marruecos y Molinos**

El Ambiente de Aprendizaje MAG “Moda de Alta Geometría” es una estrategia de integración curricular que reconoce tanto las dimensiones humanas del estudiante como las necesidades de aprendizaje según las etapas de crecimiento (López, 2015). Cabe anotar que dicho ambiente se ha desarrollado en la IED desde el año 2011 y es liderado por iniciativa personal de las docentes de matemáticas y educación física, de la jornada de la tarde. Empezó como una iniciativa de las profesoras para desarrollar con los estudiantes actividades que les permitieran potenciar conocimientos y habilidades para la construcción de vestidos en origami, en el marco de las áreas de geometría e historia del arte. Las docentes, se ciñeron al precepto de Freire, en cuanto a que:

Enseñar ya no puede ser ese esfuerzo de transmisión del llamado saber acumulado que se hace de una generación a otra, y el aprender no puede ser la pura recepción del objeto o del contenido transferido. Por el contrario, girando alrededor de la comprensión del mundo, de los objetos, de la creación, de la belleza, de la exactitud científica, del sentido común, el enseñar y el aprender también giran alrededor de la producción de esa comprensión, tan social como la producción del lenguaje, que también es conocimiento. (1994, p. 2).

Luego de evaluar como positivo el resultado de esta primera propuesta, se decide abordar la temática “Eventos deportivos”, ubicando en ella a los Juegos Olímpicos y La Copa Mundial de la FIFA. Se escogen estos por su alto impacto (social, económico y político) y la motivación, interés y pasión que el deporte genera entre los estudiantes y la comunidad en general. Esta fascinación entronca con los conceptos de comprensión y reflexión que permiten recoger las expectativas, experiencias, vivencias y problemas de la sociedad. No puede ser una isla que cierre sus puertas a la realidad social. Al contrario, debe incidir tanto en la comunidad en general como en el individuo en particular (Freire, 1971).

Además se invita a otras áreas del conocimiento a participar de la estrategia de aprendizaje significativo MAG y de esta manera se integren los

procesos de enseñanza - aprendizaje bajo una perspectiva de flexibilidad curricular e interdisciplinaria, con el fin de introducir a los estudiantes en una práctica no solamente académica sino con tareas que aportan al desarrollo efectivo de competencias profesionales, tal y como lo sugieren Arandia y Fernández (2012).



Figura 8.1. Trayectoria del Ambiente de Aprendizaje MAG Moda de Alta Geometría. Elaboración propia.

Esto implica reconocer que existe, entonces, una asidua necesidad de sumergir a los estudiantes en el contexto y la realidad colombiana como punto de partida para una educación crítica pues no hay hombres sin mundo, sin realidad. El movimiento parte de las relaciones hombre - mundo (Freire, 1998; 2004; 2005).

La Figura 8.1 presenta la trayectoria del ambiente de aprendizaje, durante el periodo 2011-2016, se muestran las temáticas abordadas, las áreas vinculadas, la población con la que se desarrolló cada propuesta y el producto final que se construyó con cada una de ellas. Posteriormente, se describe la metodología empleada durante el año 2018 (propuesta MAG 'Rusia 2018').

### *A. Ambiente de Aprendizaje MAG Rusia 2018*

Huberman (2007) afirma que un currículo puede organizarse no solo centrado en asignaturas sino planificado alrededor de núcleos superadores de los límites de las disciplinas, al centrarse en temas y trabajar por proyectos donde existan relaciones y cooperación de dos o más áreas del conocimiento. Desde este planteamiento, se propone la formulación del ambiente de aprendizaje con el tema Eventos Deportivos MAG 'Rusia 2018' para se implementado en el Colegio Marruecos y Molinos IED, de la localidad Rafael Uribe Uribe. En el proyecto participan estudiantes de grado décimo, jornada tarde.

Para esta versión, se propone la temática Copa Mundial de la FIFA. Este ambiente se identifica con el PEI 'Respuesta a un sueño de crecer juntos y ser felices mientras aprehendemos', el cual a su vez atiende el objetivo principal del Plan Sectorial de Educación 2016-2020, que plantea que los individuos puedan alcanzar la felicidad, a través del desarrollo de sus talentos, capacidades e intereses en las dimensiones intelectual, corporal, afectiva, personal-social, creativa, entre otras, y sobre la función de los ambientes de aprendizaje, al respecto, Duarte afirma que:

El ambiente educativo no se limita a las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo, cualquiera que sea su concepción, o a las relaciones interpersonales básicas entre maestros y alumnos. Por el contrario, se instaura en las dinámicas que constituyen

los procesos educativos y que involucran acciones, experiencias vivencias por cada uno de los participantes; actitudes, condiciones materiales y socio afectivas, múltiples relaciones con el entorno y la infraestructura necesaria para la concreción de los propósitos culturales que se hacen explícitos en toda propuesta educativa. (2003, p. 6).

Dicha función educativa tiene como rueda el pensamiento crítico, sobre lo cual, Freire (2004) indica que:

La educación debe ser comprendida en su dimensión histórica y social, no pueden ser abstractas ni producto del trabajo de una sola cabeza, no pueden pretender ser universales o falsamente neutras, tampoco son “recetas” para despertar conciencias dormidas, por el contrario, debe permitir un conocimiento crítico de la realidad. (p. 18).

Así, la cooperación permite crear “el mundo de las conciencias intersubjetivas, su elaboración forzosamente ha de ser colaboración. Todos juntos, en un círculo y en colaboración reelaboran el mundo” (Freire, 2005, p. 22). Es por ello que, con el propósito de impulsar el aprendizaje significativo, la experiencia MAG se desarrolla a partir de un análisis del contexto en el que intervienen diversas disciplinas como las matemáticas, las artes, la física y la educación física.

Los intereses y necesidades para diseñar la experiencia MAG, están alineados con la propuesta de Posner (1998) quien considera necesario involucrar cuatro lugares comunes de la educación: el aprendiz, el profesor, el tema de estudio y el medio o contexto social e institucional. De esta forma, evitamos la *vista de túnel*, dado que se proporciona un mapa completo de la educación. Dicha ruta metodológica permite, de un lado, la identificación de los aspectos del currículo; y, de otro, el reconocimiento de las exigencias curriculares. Todo esto proveyó los elementos necesarios para la formulación de los siguientes objetivos:

1. Potenciar las habilidades motrices, cognitivas y sociales de los estudiantes.
2. Promover el trabajo en equipo a través del diseño y elaboración de un producto final.

3. Motivar e integrar a los maestros en la participación y promoción de proyectos que permitan a estudiantes y docentes desarrollar procesos de evaluación del aprendizaje que contemplen lo integral, lo dialógico y lo formativo.

### ***B. Fases de la propuesta***

MAG se desarrolla en cuatro fases que se describen en términos relacionados con el deporte de acuerdo con el objetivo que cumplen: (1) *Convocatoria*, en esta se realiza la formulación y socialización de la propuesta con los docentes de ciclo y se establecen acuerdos entre las disciplinas participantes; (2) *Selección*, se implementa la estrategia en tres momentos que contemplan la motivación (*Calentamiento*), el desarrollo (*El Juego*) y la evaluación (*Marcador*); (3) *Torneo y Análisis del Juego*, es el desfile donde se socializa el producto final; y Por último, la cuarta fase son los *Resultados del Juego*, y en esta se evalúa y retroalimenta el ambiente de aprendizaje.

#### ***Fase 1. Convocatoria: formulación y socialización de la propuesta.***

La planeación de la experiencia se basa en los siete atributos plantados por Ortiz (2014) para el diseño de un micro currículo: “la calidad, la pertenencia, la inclusión, la equidad, la flexibilidad, la multiculturalidad, la creatividad para afrontar los problemas y las grandes cuestiones que plantea el aprendizaje” (p. 23). Así mismo, tiene fundamento en los requerimientos del MEN: “atención a la diversidad y a la interculturalidad y la formación de ciudadanos y ciudadanas con las competencias necesarias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos” (2006, p. 1). Con ambos referentes, sustentamos la diversidad y multiculturalidad que presenta el grupo de estudio. Dada esta situación, sabemos que la contextualización de los temas permite un diálogo de saberes y un punto de encuentro para tratar las diferencias.

Con el objetivo de determinar en qué áreas del conocimiento hay disposición y voluntad de participación en la propuesta MAG, esta se expone a los docentes de grado décimo, esperando así, incluir dentro de sus contenidos temáticos aspectos del evento deportivo “Mundial FIFA Rusia 2018” para fortalecer el desarrollo de su asignatura. En relación a esto, García

(2011) en su texto 'Interdisciplinariedad y sistemas complejos' propone una redefinición del concepto que agrupa diversas disciplinas. Afirma que es necesario reconocer que las problemáticas complejas están determinadas por la confluencia de múltiples factores que no pueden ser aislados, como tampoco pueden ser explicados sumando enfoques parciales de distintos especialistas que los estudien de forma independiente. Por esta razón, consideramos justa la formación integral y pertinente que brinda la implementación del ambiente de aprendizaje. Reconocido esto y sabidas las áreas interesadas, se plantean acuerdos sobre los contenidos, actividades y tareas que realizará cada disciplina participante. En la quinta versión del ambiente de aprendizaje (la actual) se vinculan las áreas de matemáticas, física, artes y educación física.

### ***Fase 2. Análisis del juego: implementación de la estrategia.***

Se desarrolla en tres momentos: motivación (*Calentamiento*), desarrollo (*El Juego*) y evaluación (*Marcador*) de la misma.

#### ***Momento 1: calentamiento – motivación.***

Al comienzo del año escolar se presenta la iniciativa a los estudiantes, exponiéndoles los objetivos, las fases y los resultados a los que se pretenden alcanzar con la experiencia. Tal como lo exponen Díaz y Hernández (1999), la motivación despierta el interés y dirige la atención de los estudiantes para estimular el deseo de aprender y orientar los esfuerzos hacia el logro de propósitos definidos.

Se establece que el diseño y elaboración de los trajes de fantasía representativos de cada país participante en el evento deportivo, deben reflejar las actividades, habilidades, conocimientos y actitudes trabajados en cada asignatura. El vestuario debe ser construido en papel, a escala real, en técnicas de origami; y deberá ser exhibido a la comunidad educativa en un desfile. Se solicita a los estudiantes organizarse en forma libre por grupos, se sortean los países según la organización de la FIFA, se escoge un estudiante modelo y se organizan tareas. Puede observarse que, pedagógicamente, se toma distancia de la escuela tradicional ya que esta nunca pensó en la autonomía porque consideraba que un estudiante no podía

aprender en un contexto escolar, manejarse por sí solo, ni tomar decisiones (De Zubiría, 2008). Es así como la experiencia de aprendizaje significativo MAG, se presenta como una reacción a la necesidad de formar estudiantes autónomos, capaces y conscientes de su proceso de aprendizaje. Cumplimos así con el objetivo de la educación. Sobre esto, Tyler (1949) afirma que:

El auténtico propósito de la educación no consiste en que el instructor realice determinadas actividades, sino en ocasionar cambios significativos en los patrones de comportamiento de los estudiantes. Los objetivos de la escuela debe ser una fijación de los cambios que han de producirse en los estudiantes. (p. 44).

Como factor motivacional, las docentes líderes de la propuesta construyen un modelo en papel con las mismas condiciones de los estudiantes. Se plantea este requerimiento, puesto que el profesor requiere desarrollar habilidades personales como sujeto participante en el ambiente de aprendizaje, como actor clave del proceso de transformación de las prácticas pedagógicas, como figura institucional que trabaja la cultura y el conocimiento en el marco de un PEI, como ser social que dialoga con un contexto socio-cultural y del que hace parte al ser miembro de la comunidad educativa; y, como ciudadano universal, en coherencia con un mundo globalizado que demanda de la escuela saberes contemporáneos para comprender las dinámicas cambiantes del mundo moderno (MEN, RCC, 2015).

### *Momento 2: el juego – desarrollo de la propuesta.*

Los estudiantes y maestros realizan diferentes temáticas que pretenden el desarrollo de las tres dimensiones humanas: la afectiva, desde el valor social que el individuo y la comunidad dan al deporte; la cognitiva, desde las informaciones, relaciones y saberes que permiten comprender la realidad, significarla y apropiarla; y, la expresiva, que hacen posible transformar realidades con el actuar. Todo lo anterior, al revelar el proceso en la producción del vestido de papel, promulga a otros aquello que hay en la mente de uno (Silva, 2008).

Se realizan las actividades programadas según el saber disciplinar (véase Figura 8.2). Bajo una lectura crítica, estas determinan aspectos relevantes del evento deportivo, como el recorrido histórico, ubicación espacio tempo-

ral, análisis de estadísticas competitivas, cálculo e interpretación del índice de masa corporal de un deportista, análisis y síntesis de información y construcción de elementos geométricos a partir del origami. Se tiene entonces que la estrategia MAG, basada en el aprendizaje significativo, permite a los estudiantes desarrollar la autonomía e iniciativa personal al leer e investigar sobre diversas disciplinas. Este proceder causa cambios significativos en los hábitos de lectura (Ministerio de Educación, UE, 2012), toda vez que el trabajo que se realiza dentro de la aula es transversal e interdisciplinar. Con esto, se refuerzan las actividades pedagógicas adelantadas por los docentes y se brinda a los estudiantes una articulación de diferentes disciplinas en la ejecución de un proyecto.

Matemáticas	Física	Artes	Educación Física
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento y solución de problemas con sistemas de ecuaciones 2X2</li> <li>• Sector Circular</li> <li>• Estudio de las Secciones Cónicas</li> <li>• Problemas con el teorema de Pitágoras</li> <li>• Ubicación espacio temporal</li> <li>• Análisis estadístico del rendimiento deportivo.</li> <li>• Cálculo e interpretación del índice de masa corporal.</li> <li>• Análisis Literario del texto "Fútbol a Sol y Sombra" de Eduardo Galeano</li> <li>• Registro de Actividades en el Aula virtual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectores</li> <li>• Conversion de unidades</li> <li>• Construcción de Mapas de cada país a escala</li> <li>• Proporcionalidad</li> <li>• Ubicación Geográfica</li> <li>• Coordenadas Cartesianas</li> <li>• Registro de actividades en el Aula virtual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia del origami</li> <li>• Técnicas de origami</li> <li>• Construcción de la flor de Carambolo (con un solo trozo de papel sin cortes ni pegamento)</li> <li>• kirigami (plegado y corte del papel)</li> <li>• Construcción Copo de nieve</li> <li>• kusudama (origami modular)</li> <li>• Construcción de Estrella Polar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del papel de los actores que intervienen en el fútbol desde el texto "Fútbol a Sol y Sombra"</li> <li>• Recorrido histórico de los mundiales de fútbol</li> <li>• Cálculo del índice de masa corporal</li> <li>• Análisis y síntesis de la información</li> <li>• Técnicas de juego</li> <li>• Registro de actividades en el Aula virtual</li> </ul>

Figura 8.2. Cuadro de actividades por área de conocimiento programadas para el MAG 'Rusia 2018'. Elaboración propia.

Algunas de las actividades se realizan dentro del aula, entendiendo que este espacio es esencial para favorecer el desarrollo físico, social y cognitivo de los educandos. Se resalta la importancia del desarrollo integral de las personas inmersas en el proceso educativo, el cual busca promover su integración social crítica (Jaramillo, 2007). Otras actividades se socializan en la

Plataforma Moodle del Aula virtual, aula que está institucionalizada en el proyecto de *Media Fortalecida*.

### ***Momento 3: marcador - evaluación.***

Según Posner (1999) la mayoría de expertos en evaluación sostiene que la razón principal para valorar un currículo, en toda clase de contexto, es brindar información para tomar decisiones sobre los sujetos o la misma materia. Para esto, se entiende la evaluación como un acto de comprensión, no como un hecho de clasificación de resultados, y así lo indica el documento 'Ambientes de Aprendizaje para el Desarrollo Humano' (2013). La comprensión de un sujeto se pone en evidencia a partir de sus actuaciones. Ella puede incrementar sus niveles en la medida que el sujeto puede enfrentar situaciones novedosas de manera adecuada (SED, 2007).

Con este referente teórico, se emplearon herramientas tecnológicas, se crearon estrategias de solución a problemas; y, con procesos cualitativos, se evaluaron las entregas periódicas según las actividades programadas por los docentes de las diferentes áreas del conocimiento vinculadas al ambiente de aprendizaje. El objetivo principal de estas acciones fue permitir al estudiante interactuar con el mundo y utilizar información para la solución de situaciones problema acerca del diseño, construcción y presentación del vestido de papel con técnicas de origami. Todo esto generó un proceso integral, dialógico y formativo.

Por modalidad de evaluación se entiende el tipo o tipos de la misma que se elegirán para determinar el cumplimiento de los propósitos del ambiente de aprendizaje. Siguiendo las orientaciones de la (MEN, RCC, 2013), afirmamos que la evaluación se clasifica, de acuerdo con su finalidad, en formativa; según su aplicación, en diagnóstica, procesual y final; según el sujeto evaluador, en autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación; y, por último, según su extensión, en global y parcial. Por ello, adoptamos la evaluación del sujeto evaluador para justipreciar la estrategia MAG.

#### *a. Autoevaluación.*

A través de un formato que tiene 10 criterios preestablecidos por la institución, el estudiante se evalúa a sí mismo. El propósito es reconocer

el desarrollo y alcance del proceso de aprendizaje en relación con unos objetivos previamente trazados. Se identifica la situación de aprendizaje y, según el resultado, se proponen y elaboran actividades para mejoramiento o superación de dificultades, según sea el caso (MEN, RCC, 2015).

*b. Coevaluación.*

Es una modalidad de evaluación con la que el estudiante valora y es valorado por sus compañeros, así mismo, recibe concepto de su maestro. Así, el proceso de la evaluación es colectivo, realizándose dentro de la aula de clase, en equipos de trabajo y de forma oral, valorando el desempeño de cada integrante y retroalimentando la experiencia. Cabe señalar que se solicita a los educandos que aunque trabajen en un grupo en el que tengan fuertes lazos de amistad, sean estrictos con el desarrollo de la evaluación del desempeño. Según la RCC (MEN, 2015), la apreciación se constituye en un espacio de aprendizaje que permite que el estudiante aprenda sobre su proceso mediante criterios emitidos por los compañeros y docentes.

*c. Heteroevaluación.*

Es la evaluación realizada por el profesor al estudiante. Se hace de forma individual y establece valores de los procesos desarrollados por los discentes. Esta es una valoración esencialmente externa en tanto que los alumnos son evaluados por los maestros a partir de criterios preestablecidos; que, en este tipo de evaluación, miden el desempeño individual del estudiante conforme el desarrollo de las capacidades, habilidades y potencialidades durante la puesta en acción del ambiente de aprendizaje (MEN, RCC, 2015). Al finalizar cada periodo académico, el promedio de las evaluaciones individuales es compartido a todas las áreas involucradas en la experiencia educativa.

***Fase 3. Socialización.***

Para dar a conocer las diferentes actividades realizadas con el ambiente de aprendizaje MAG, se diseñaron cuatro estrategias. La primera, el uso permanente de la plataforma de aula virtual por los estudiantes; la segunda, el desfile para celebrar la inauguración del evento deportivo; la tercera, la exposición de resultados a los docentes; la cuarta y última, la información

sobre diferentes eventos académicos y publicaciones para la participación con la propuesta.

En la aplicación de la primera estrategia, los profesores indicaron las tareas a realizar por los estudiantes, quienes debieron seguir los parámetros y tiempos establecidos en el aula virtual [<https://aulamatema.milaulas.com>]. Se dieron: la construcción de mapas conceptuales a partir del texto “Fútbol a Sol y Sombra” (del autor uruguayo Eduardo Galeano); tutoriales de origami; registro de evidencias de trabajos desarrollados en clase (como diseño de vestuario, composición del prototipo y elaboración de mapas de cada país). Los educandos expusieron los resultados de las tareas de las diferentes áreas vinculadas con el ambiente de aprendizaje. Con este fin, realizaron consultas, análisis de información, construcción de esquemas explicativos y procesos de construcción del modelo en origami.

Para el desarrollo de la segunda estrategia, la pasarela de trajes contruidos con las técnicas estudiadas de origami, se decoró y adecuó el auditorio de la institución de acuerdo con el evento deportivo escogido y, de ese modo, resaltar el ambiente de aprendizaje. Siguiendo el planteamiento de Abad (2006), quien afirma que es importante “crear un espacio educativo que exprese y comunique el proyecto pedagógico, como un compromiso de participación del entorno sociocultural al que pertenece” (p. 1).

[De esta manera], generar ambientes de aprendizaje atractivos y de calidad, que potencien el desarrollo de los niños y satisfagan sus necesidades. Supone atender una serie de dimensiones que incluye el ambiente físico (instalaciones, espacio), los materiales didácticos, la formación inicial y continua de los docentes, el currículo, la concepción de la práctica educativa, la interacción entre niños y docentes y la gestión de los centros. (Programa Estado de Nación, 2011, p. 81).

La pasarela se realizó ante toda la comunidad educativa y desfilaron 32 trajes inspirados en los países participantes en la Copa Mundial de Fútbol. La organización del evento estuvo a cargo de los estudiantes de grado décimo, quienes asumieron labores como la logística y la fotografía, potenciando así sus habilidades y capacidades para la toma de decisiones y solución de problemas. Para cumplir sus propósitos, buscaron escenarios variados y recurrieron a estrategias diversas, esto les exigió poner en acción

diferentes inteligencias, de manera que aquellos que no sobresalieron en lecto - escritura tuvieron la oportunidad de hacerlo en otros escenarios con su fortaleza histriónica; y, aquellos que dominaron fácilmente las nuevas tecnologías pudieron destacarse en este campo tanto como los que tuvieron gran aptitud para el diseño artístico. Esto permitió que el evento cumpliera con las expectativas generadas y se desarrollara con altos índices de calidad.

La socialización fue la tercera estrategia, mediante la exposición de la experiencia MAG a los docentes de la jornada tarde. Esta actividad se realizó el 26 de septiembre en la institución educativa con un simposio organizado por la Universidad Sergio Arboleda. Allí, además de mostrar la trayectoria y los resultados de la misma, se invitó a la comunidad docente para que se vincularan tempranamente a la sexta versión del ambiente de aprendizaje: 'MAG Tokio 2020'.

El diseño y planeación de un ambiente de aprendizaje permite alentar la reflexión de la comunidad, fortalecer procesos educativos y culturales, así como motivar la participación y construcción de alternativas pedagógicas alrededor del desarrollo socio afectivo; que, junto con el cognitivo y el físico recreativo, constituyen los aspectos fundamentales de la formación integral para fortalecer el ser y el saber desde perspectiva humana (SED, 2014).

De igual manera, la planificación constituye un proceso significativo que valora y favorece la transformación de las prácticas de enseñanza, cuyos objetivos, contenidos y actividades se articulan entre sí con un sentido orientador para favorecer el aprendizaje (García, Melgarejo y Uriz, 2015), esto significa reconocer que la planificación es respuesta a un problema práctico. Por lo tanto, la resolución, el formato y los componentes de la misma deben ser orientadores y significativos para quienes la utilizan empleando criterios de claridad, coherencia y capacidad de comunicabilidad y de direccionamiento de las acciones (Felman, 2010).

La última estrategia, y una manera de socialización, fue la participación en diferentes eventos y publicaciones académicas. Se concluye que la propuesta tiene acogida entre la comunidad educativa en general; tanto así, que para el mes de octubre del presente año (2018) ya se tiene invitación para participar en la celebración del 'Día de la Creatividad' del colegio Nueva Zelanda.

### ***Fase 4. Evaluación y retroalimentación del ambiente de aprendizaje.***

La evaluación del ambiente de aprendizaje es de carácter pedagógico, tiene como punto de partida la determinación de sus propósitos según los aprendizajes ocurridos y su fin es el seguimiento, valoración y orientación del aprendizaje. En este sentido, MAG, como currículo experimental, requiere dos enfoques de evaluación. Uno basado en los resultados que son necesarios para determinar su efectividad, y otro, en la evaluación intrínseca que brinda el resultado necesario para determinar la calidad de la experiencia individual (Posner, 1999).



Figura 8.3. Matriz de Evaluación a Docentes: Cuadro de análisis de resultados.

Tres instrumentos facilitados por la Universidad Sergio Arboleda en el marco de los convenios 1719 de 2017 y 482260 de 2018 sirvieron de insumo base para la evaluación del ambiente de aprendizaje MAG: el primero, un formato para evaluar las oportunidades, debilidades, fortalezas y amenazas del ambiente de aprendizaje, dirigido a los docentes. El segundo y el tercero, enfocados en las percepciones de los estudiantes frente a las estrategias didácticas (y/o actividades) utilizadas en el proyecto Moda de Alta Geometría (MAG).

La matriz FODA de la Figura 8.3. condensa el análisis de resultados obtenidos en la aplicación del primer instrumento, trabajado con los docentes y que, con base en criterios definidos, consideraron los aspectos positivos, los aspectos a mejorar y las sugerencias que surgieron sobre el ambiente de aprendizaje.

De otra parte, para identificar la proyección de la experiencia de aprendizaje MAG, se aplicó entre los estudiantes un instrumento de evaluación del impacto; para así, analizar y obtener un balance para la reorientación de los proyectos y futuras acciones (Jara, 2012). Con este fin, una vez concluida la experiencia de aprendizaje significativo, se dispuso una encuesta a través del aula virtual para que fuese diligenciada por los estudiantes de grado décimo de la jornada de la tarde.

El instrumento se diseñó con el fin de establecer si la motivación por el estudio habría aumentado después de llevar a cabo la experiencia de aprendizaje significativo, así, se incluyeron 10 preguntas que satisficieran este propósito, las cuales tenían un rango de calificación en escala de Likert de cinco puntos donde uno (1) era la calificación más baja y cinco (5) la más alta. La población objetivo fueron los 134 estudiantes de grado décimo de la jornada tarde, de éstos 88 contestaron la encuesta.

Destacan los resultados de las preguntas 4 y 10, los cuales permiten señalar que la mayoría de los estudiantes tiene una percepción positiva frente al proyecto ya que indican que la experiencia MAG afianzó sus conocimientos a partir de las actividades propuestas por el docente y les permitió aplicar a ejercicios específicos lo desarrollado en clase. Asimismo, afirman tener una mayor capacidad para interpretar, inferir explicar y reflexionar críticamente los contenidos de la asignatura; también, manifiestan la con-

tribución que la experiencia les dio para el desarrollo del aprendizaje individual y grupal.

En general, con base en los resultados, se infiere que el ambiente de aprendizaje permitió llevar a cabo actividades de integración interdisciplinar que facilitaron a los estudiantes la apropiación de nuevos conceptos; y que a pesar de que estos sean complejos, generan un ambiente significativo en el proceso de formación de los educandos, pues, desde allí, los docentes pueden abrir espacios de interacción y análisis de la práctica pedagógica en relación con el currículo, la didáctica y la evaluación (Castro, Cárdenas, y Soto, 2001).

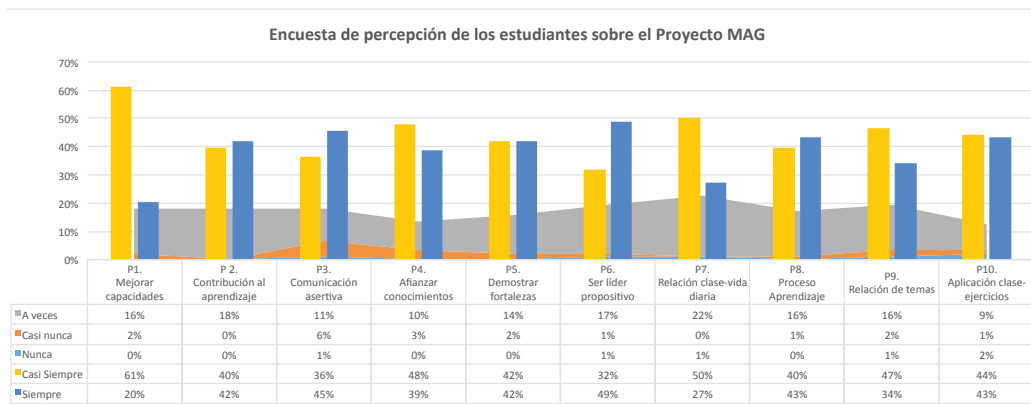


Figura 8.4. Resultados de la encuesta de percepción a estudiantes. Elaboración propia.

Por lo anterior, en futuras versiones de la estrategia MAG se debe hacer hincapié en la implementación de la misma para que los estudiantes fomenten el liderazgo y el positivismo en el trabajo en equipo, generen una mayor relación de los temas analizados con las demás asignaturas y evidencien las relaciones entre los contenidos vistos en clase y su aplicación en la vida diaria en contextos específicos, de acuerdo con lo sugerido con el ambiente aprendizaje.

El tercer instrumento tuvo como objetivo conocer la proyección de la experiencia de aprendizaje y la expectativa en la población estudiantil de toda la institución. Así, para establecer si la motivación por el aprendizaje de las matemáticas aumentó en los estudiantes de la IED después de

haberse llevado a cabo la experiencia de aprendizaje significativo MAG, se diseñó una encuesta en la cual, tres preguntas determinaron este parámetro.

La muestra estuvo conformada por 281 estudiantes de la IED, de grados sexto (67), séptimo (7), noveno (64), décimo (72) y undécimo (71); destacándose que el 51% de la población encuestada pertenece a los grados que no han tenido contacto directo con la experiencia de aprendizaje (6°, 7° y 9°). Los resultados puntuales obtenidos por pregunta fueron:

A la primera pregunta, '¿Entiendes la relación de la matemática con otras asignaturas?' el 61% de respuestas de los estudiantes estuvo entre 'siempre' y 'casi siempre' y el 39% restante entre 'nunca' y 'casi nunca'.

A la segunda pregunta '¿Entiendes cuál es la importancia de la matemática para tu vida diaria?', el 51% de los estudiantes respondió 'siempre', el 24% 'casi siempre' y el 25% restante 'nunca' o 'casi nunca', lo que denota alto nivel de concienciación sobre la importancia de la matemática en el diario vivir de los estudiantes.

Por último, a la pregunta '¿Te interesa aprender matemáticas?', el 69% de los estudiantes respondió 'sí', y solo un 4% respondió que 'no'.

Los resultados evidencian motivación en la mayoría de la población estudiantil por el aprendizaje de la disciplina y que puede ser explicada por el interés que despierta la experiencia de aprendizaje MAG. De acuerdo con esto, la experiencia puede ser considerada como una estrategia para contextualizar, potenciar y empoderar a los estudiantes de su proceso de aprendizaje, así como redefinir la práctica docente y la reflexión frente a su ejercicio en el aula de clase (Sánchez y Sarmiento, 2015).

## II. Conclusiones

Como lo indica Herrera (2006), "un ambiente de aprendizaje es un entorno físico y psicológico de interactividad regulada en donde confluyen personas con propósitos educativos" (p. 2). Esto evidencia la necesidad de contar con un medio educativo que promueva el aprendizaje; y, por ende, el desarrollo integral de los estudiantes. Por tal razón se concluye que el Ambiente Aprendizaje Moda de Alta Geometría (MAG):

- Posibilitó el uso habilidades y capacidades a través de la integración de diferentes áreas del conocimiento, obteniendo como resultado respuestas innovadoras en las estrategias de solución de problemas y facilitando la formación integral de los estudiantes en un espacio donde se desarrollan procesos de indagación y análisis de información. Esto concuerda con los planteamientos y objetivos de la implementación de un ambiente de aprendizaje, según los parámetros establecidos por la SED en su texto ‘Reorganización Curricular por Ciclos’.
- Potenció las habilidades motrices para el estudio de la geometría, mediante la incorporación de las técnicas de origami.
- Generó nuevos conceptos a partir de la comprensión de los temas vistos en las áreas involucradas.
- Fortaleció las habilidades cognitivas, puesto que el desarrollo del ambiente facilitó las relaciones entre los diferentes conceptos de las áreas del conocimiento relacionadas en el mismo; y, también, los vínculos sociales mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes.
- Permitió el reconocimiento de las habilidades, capacidades y fortalezas de los miembros del equipo de estudiantes y maestros, a partir de los convenios que se efectuaron para implementar la estrategia, lo que evidenció la importancia de la afinidad entre los que participan en el ambiente de aprendizaje.
- Incentivó la creatividad y el pensamiento crítico, utilizando la información que se tiene y los conocimientos adquiridos en el desarrollo del ambiente.
- Propició entre los estudiantes y sus familias espacios de encuentro e integración, mejorando las relaciones sociales entre los demás miembros de la comunidad; fomentado el incremento de valores a través de la colaboración y el respeto por las diferencias; y dando lugar a la asertiva resolución de conflictos. Este proceder, atiende tanto al PEI de la institución ‘Respuesta a un sueño de crecer y ser felices mientras aprendemos’ como al objetivo principal del Plan Sectorial de Educación 2016-2020.

- Favoreció a través de la motivación las acciones estudiantiles; y, a su vez, creó experiencias que permitieron la movilización de intereses de cada individuo.
- Potenció la autoestima, motivación, resiliencia, comunicación asertiva, capacidad de solución de problemas, creatividad, trabajo en equipo y colaboración, propiciando un ambiente de aprendizaje idónea para la vida.
- Promovió el trabajo en equipo y desarrolló las habilidades y las fortalezas de cada integrante. Al tener que dar cuenta de la elaboración de un producto, se presentaron y conciliaron los diversos puntos de vista, presentándose procesos de mediación en cada grupo. Los equipos de trabajo fueron organizados libremente por los estudiantes para la ejecución de actividades y tareas, demostrando que el trabajo colaborativo funciona cuando existen afectos y afinidades entre los miembros. Aunque se presentaron problemas en el desarrollo del ejercicio, estos sirvieron para la materialización del diseño en origami, y permitieron el diálogo y la negociación y ponerse de acuerdo para cumplir los objetivos.
- Impulsó el reconocimiento del uso adecuado y responsable de las TIC.
- Fortaleció el trabajo en equipo de los docentes a partir de los convenios que se efectuaron para implementar la estrategia. Como lo indica Duarte (2003), conceptualizar los ambientes educativos desde la interdisciplinariedad enriquece y hace más complejas las interpretaciones que sobre el tema puedan construirse, abre posibilidades cautivantes de estudio, aporta nuevas unidades de análisis para el tratamiento de problemas escolares; y, sobre todo, ofrece un marco conceptual con el cual comprender mejor el fenómeno educativo, y de ahí poder intervenirlos con mayor pertinencia.

Por último, es de considerar que aún hay mucho camino por recorrer para llegar a transformar la *enseñanza centrada en la transmisión* a una *enseñanza que procure la comprensión genuina* con la que los estudiantes se enfrenten a situaciones integradas, permitiéndoles construir significados propios de los hechos y realidades.

## Referencias

- Abad, J. (2006). La escuela como ámbito estético según la pedagogía reggiana. *Revista Aula de Infantil*, 10-16.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2014). *Cartilla de Socioafectividad*. Bogotá, D. C.: Secretaría de Educación.
- Arandia, M., y Fernández, I. (2012). ¿Es posible un curriculum más allá de las asignaturas? Diseño y práctica del grado de Educación Social en la Universidad del País Vasco. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 99-123. doi: 10.4995/redu.2012.6016
- Castro, R., Cárdenas, A., y Soto, A. M. (2001). El desafío de la interdisciplinariedad en la formación de docentes. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 1(1), 17-30.
- Decreto 1860 (1994, agosto 3). Por el cual se reglamente parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales. Presidencia de la República [Colombia]. *Diario oficial No. 41.473 del 5 de agosto de 1994*. Bogotá.
- De Zubiría, J., Marín, J., Ocampo, K., y Ramírez, A. (2008). *El modelo pedagógico predominante en Colombia* [Tesis]. Recuperado de <https://piadproyectosformativos.files.wordpress.com/2012/03/el-modelo-pedagogico-predominante-en-colombia.pdf>
- Díaz, F., y Hernández, G. (1999). La motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje. En *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (pp. 35-49). México: McGraw Hill.
- Dosio, P. (2012). Pedagogías del Diseño. Exploración sobre lo interdisciplinar y el impacto social en su enseñanza. Recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/proyectograduacion/archivos/1529.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/1529.pdf)
- Duarte, J. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos*, (29), 97-113. doi: 10.4067/S0718-07052003000100007
- Feldman, D. (2010). *Didáctica general. Aportes para el desarrollo curricular*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

- Freire, P. (1971). *Conciencia, crítica y liberación: pedagogía del oprimido*. Texas: Ediciones Camilo.
- Freire, P. (1998). *Cartas a quien pretende enseñar*. México: Siglo XXI.
- Freire, P. (2004). *La importancia de leer y el proceso de liberación*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Freire, P., y Barreiro, J. (1971). *La educación como práctica de la libertad*. Montevideo: Tierra Nueva.
- Gadotti, M. (s.f.). El pensamiento pedagógico de la escuela nueva. En Autor, *Historia de las ideas pedagógicas* (pp. 147-165). México: Siglo XXI.
- García, G., Melgarejo, G., y Uriz, A. (2015). La planificación de la unidad didáctica y de la clase de matemáticas un desafío en la formación docente inicial. *Revista internacional Magisterio, Educación y pedagogía*, 76.
- García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1(1), 66-101.
- Herrera, M. Á. (2006). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: Una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(5), 1-19.
- Huberman, S. (2007). *Transversalidad e interdisciplinariedad: diálogo de saberes: un camino en construcción*. Madrid: Ediciones Morata.
- Jara, O. (2012). Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: aproximaciones desde tres ángulos. *Revista internacional sobre investigación en educación global y para el desarrollo*, 1, 56-70.
- Jaramillo, L. (2007). Planta física a nivel interno y externo. *Disposición del ambiente en el aula*. Universidad del Norte. Instituto de Estudios Superiores en Educación. Recuperado de <http://ylang-ylang.uninorte.edu.co>
- Ley 1620 (2013, 15 de marzo). Por la cual se crea el sistema nacional de convivencia escolar y formación para el ejercicio de los derechos humanos, la educación para la sexualidad y la prevención y mitigación de la violencia escolar, Presidencia de la República [Colombia]. *Diario Oficial No. 48.733 del 15 de marzo de 2013*. Bogotá.

- Ley 115 (1994, 8 de febrero). Por la cual se expide la ley general de educación. Presidencia de la República [Colombia]. *Diario Oficial No. 41.214 de 8 de febrero de 1994*. Bogotá.
- López, M. (2015). Moda De Alta Geometría. Una Estrategia para desarrollar competencias científicas en los estudiantes del Colegio Marruecos y Molinos IED J.T. Bogotá D. C. *Bio-grafía, Escritos sobre la Biología y su Enseñanza, (Ed. Ext.)* 1791-1801. doi: 10.17227/20271034.vol.0num.Obio-grafia1791.1801
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). Plan Nacional Decenal de Educación 2006- 2016.
- Ministerio de Educación Nacional. (2010). Orientaciones Pedagógicas para la Educación Física, Recreación y Deporte. Recuperado de <https://www.mineduacion.gov.co>
- Ministerio de Educación, UE. (2012). Competencias para la inserción laboral: gestión de proyectos innovadores. Unión Europea.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017) *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. El Camino Hacia la Calidad y la Equidad*. Bogotá, Colombia.
- Ortiz, A. (2014). *Currículo y Didáctica*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona, España, Grao.
- Posner, G. (1998). Enfoque de proyectos. En Autor, *Análisis del currículo* (pp. 181-190). Bogotá: Mc Graw Hill.
- Posner, G. (1999). *Análisis del Currículo*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Programa Estado de la Nación. (2011). *Tercer Informe Estado de la Educación*. San José, Costa Rica.
- Sánchez, E. C., y Sarmiento, J. M. (2015). Análisis de las Prácticas Pedagógicas que desarrollan los docentes del Liceo Colombia, en concordancia con el Modelo Pedagógico Institucional. Recuperado de <http://repository.unilibre.edu.co>

- Secretaría de Educación de Bogotá. (2008). Reorganización curricular por ciclos volumen 3, Ambientes de aprendizaje para el desarrollo humano. Bogotá, D. C.: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2015). Reorganización curricular por ciclos, Ruta para la consolidación de planes de estudio, en el marco del currículo para la excelencia académica y la formación integral. Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Secretaría de Educación del Distrito (s.f.). Ambientes de aprendizaje. Reorganización Curricular por Ciclos. Volumen 1.
- Secretaría de Educación del Distrito (2003). Plan Sectorial de Educación 2002-2006: La revolución Educativa. Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Secretaría de Educación del Distrito. (2007a). Resultados de las pruebas comprender de matemáticas. Imprenta Nacional de Colombia.
- Secretaría de Educación del Distrito. (2007b). Orientaciones curriculares para el campo de Comunicación, Arte y Expresión Imprenta nacional de Colombia.
- Secretaría de Educación del Distrito. (2007c). Colegios Públicos de excelencia para Bogotá: Orientaciones curriculares para el campo del Pensamiento Matemático - Serie Cuadernos de Currículo. Bogotá, D.C., Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Secretaría de Educación del Distrito. (2015). Matematizar la Ciudad para vivir con razón y corazón. Reorganización Curricular por Ciclos; implementación de Ambientes de Aprendizaje con énfasis en la socioafectividad. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Secretaría de Educación del Distrito. (2017). Plan Sectorial 2016-2020: Hacia una ciudad educadora. Bogotá, D. C.: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Silva, G. (2008). *El concepto de competencia en pedagogía conceptual*. [Monografía]. Universidad Nacional de Colombia.
- Tyler, R. (1949). *Principios Básicos de Currículo y Evaluación*. Chicago: Universidad de Chicago.